



KLASIFIKASI CITRA RONTGEN PARU-PARU DENGAN EKSTRAKSI FITUR HISTOGRAM DAN METODE *NAIVE BAYES CLASSIFIER*

Oleh:

Alfiana Ramdhan

1110100005

Dosen Pembimbing:

Faridawati, S.Si, M.Si.

Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2015



Diagnosa Manual

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

Naive Bayes Classifier



Diagnosa dengan bantuan software

Rumusan Masalah :

1. Bagaimana merancang sistem perangkat lunak untuk mengklasifikasikan citra *Rontgen* paru-paru ke dalam kelas normal, kanker, dan efusi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*?
2. Berapa tingkat akurasi dari sistem perangkat lunak dalam pengklasifikasian citra *Rontgen* paru-paru menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (TA Hasan, 2013)?

Tujuan Penelitian :

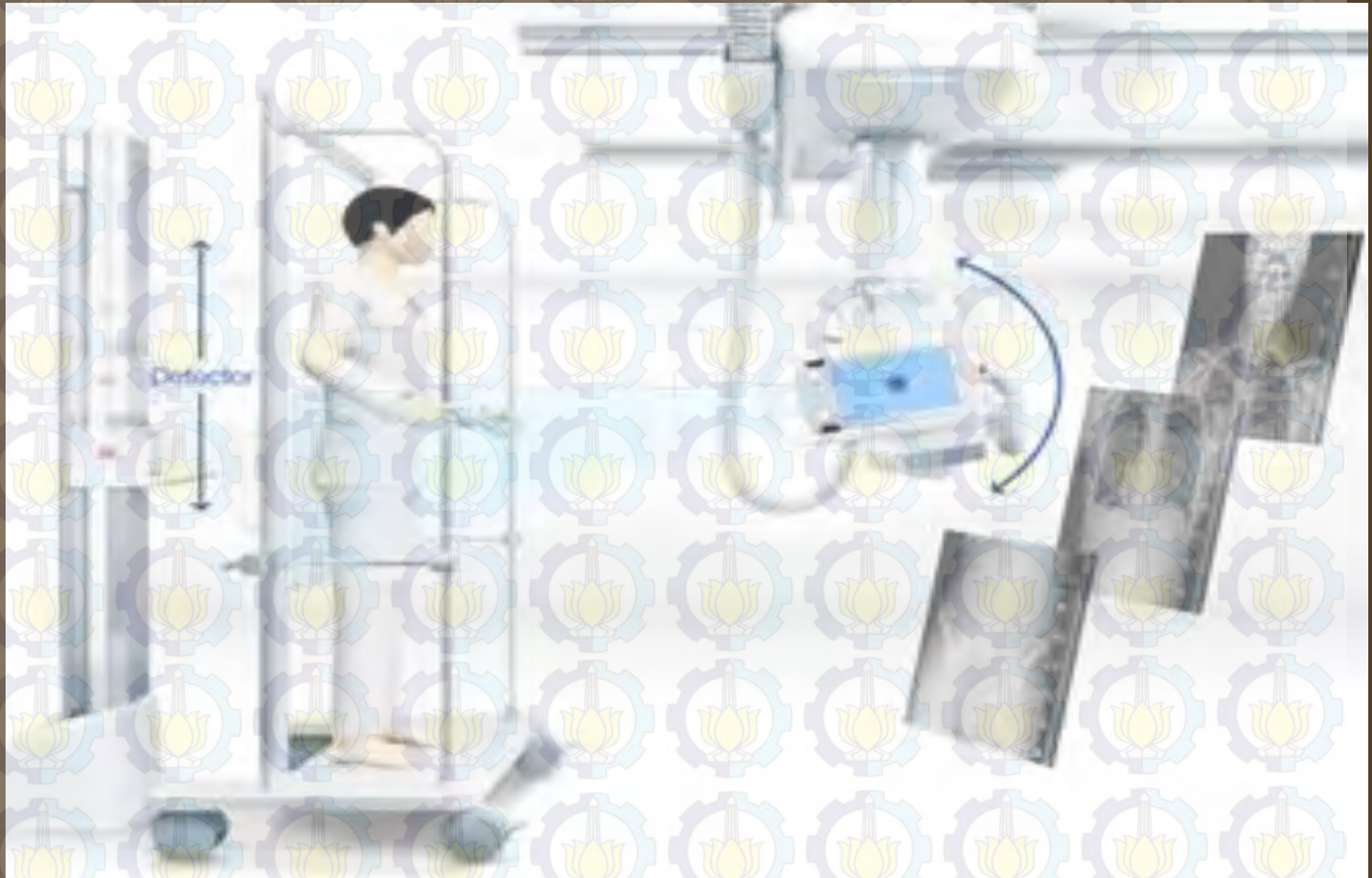
1. Untuk mengklasifikasikan citra *Rontgen* paru-paru ke dalam kelas normal, kanker, dan efusi menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*.
2. Untuk mengetahui keakuratan dari sistem perangkat lunak menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (TA Hasan, 2013).

Batasan Masalah :

1. Menguji dan membandingkan penggunaan metode Naive Bayes Classifier dengan metode sebelumnya (TA Hasan, 2013)
2. Data diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya (TA Hasan, 2013).
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naive Bayes Classifier*.
4. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Matlab 7.10.0.499 (R2010a).

Citra Sinar-X

Proses pengambilan citra rontgen



Karakteristik Citra Sinar X Paru-paru

Tinjauan Pustaka



Citra Paru-paru
Normal



Citra Paru-paru
Kanker



Citra Paru-paru
Efusi

Pengolahan Citra

Pengolahan Citra

suatu sistem di mana proses dilakukan dengan masukan berupa citra, dan menghasilkan citra pula dengan kualitas yang lebih baik

Tapis Median

Ekualisasi
Histogram Adaptif

Ekstraksi Fitur Histogram

Ciri yang didasarkan pada karakteristik histogram citra



Naive Bayes Classifier

Metode klasifikasi ini diturunkan dari penerapan teorema Bayes dengan asumsi independence (saling bebas)

Pada teorema *Bayes*, bila terdapat dua kejadian yang terpisah (misalkan A dan B), maka teorema *Bayes* dirumuskan sebagai berikut :

$$P(a_1|R) = \frac{P(a_1).P(R|a_1)}{P(R)}$$

$$P(R) = \sum_{i=1}^3 P(a_i).P(R|a_i)$$

Naive Bayes Classifier

Distribusi Gaussian

$$p(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(X-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

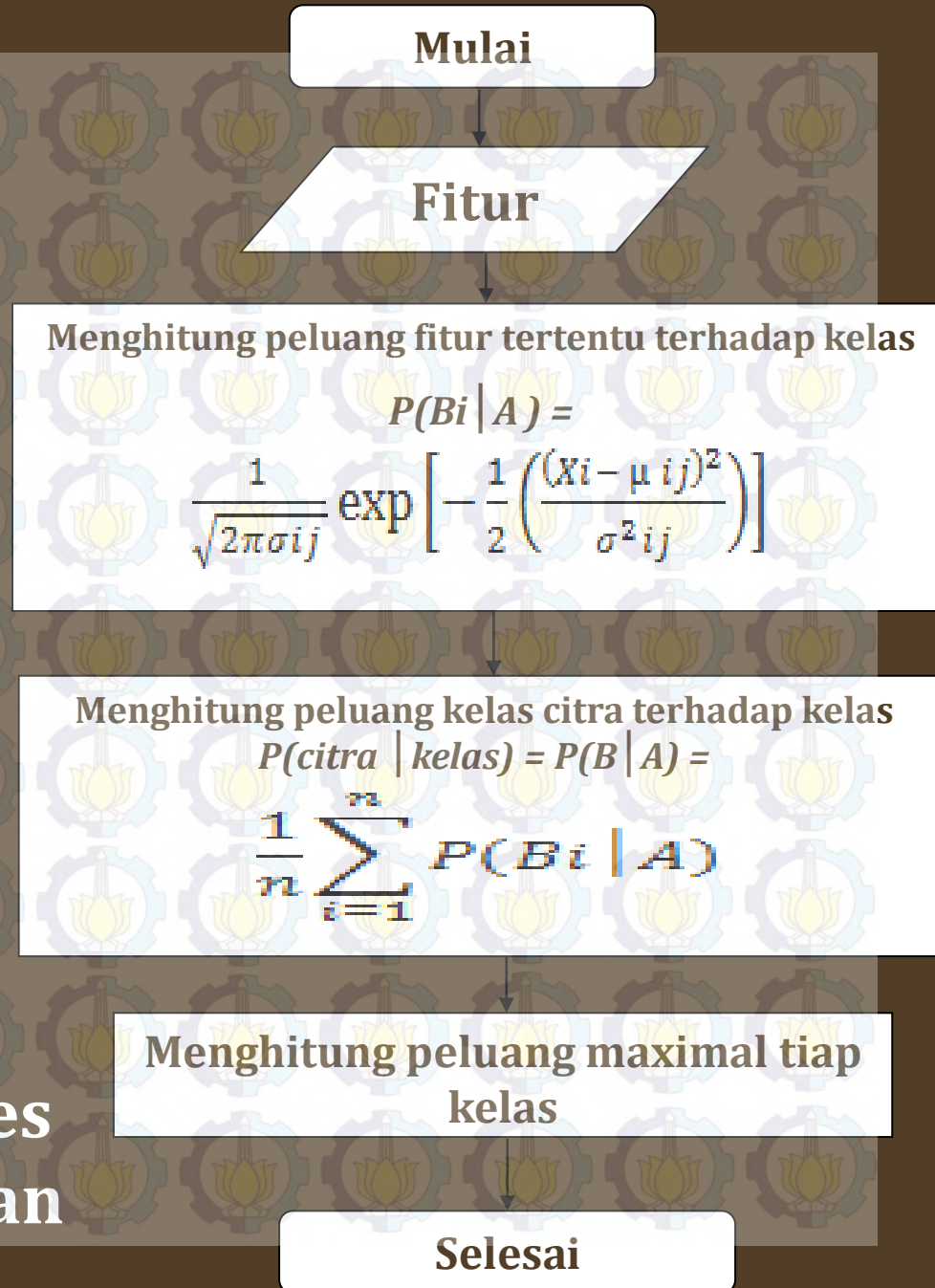
Teorema Bayes

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)}$$

*Flowchart Proses
Pelatihan dengan
NAÏVE BAYES*



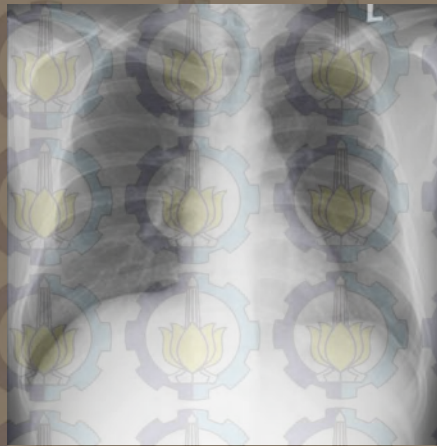
Flowchart Proses Pengujian dengan NAÏVE BAYES



Obyek Penelitian

Obyek yang digunakan sebanyak 150 citra rontgen paru-paru yang terdiri dari 90 citra latih dan 60 citra uji. Sedangkan pengolahan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Matlab 7.10.0.499 (R2010a).

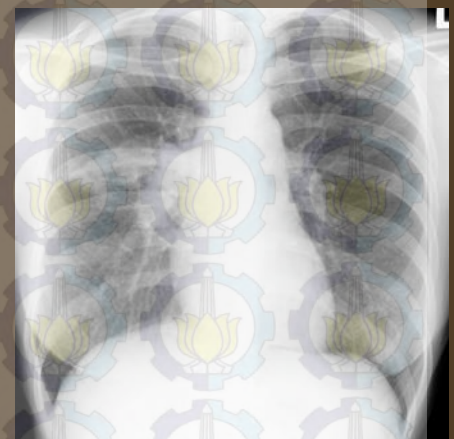
Metode



Citra Paru-paru Normal



Citra Paru-paru Efusi



Citra Paru-paru Kanker

Diagram Penelitian

Studi Pendahuluan

Perancangan Sistem

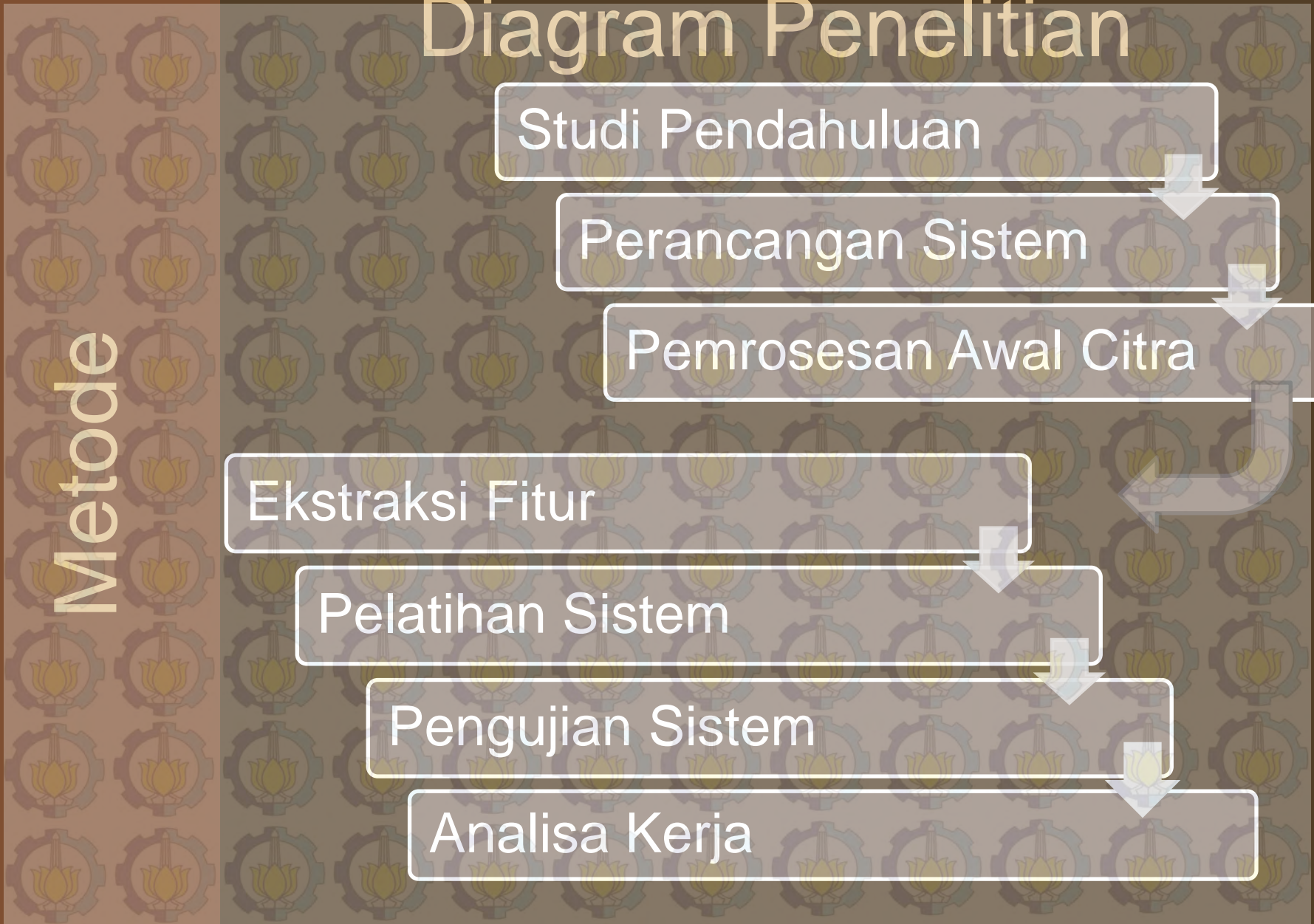
Pemrosesan Awal Citra

Ekstraksi Fitur

Pelatihan Sistem

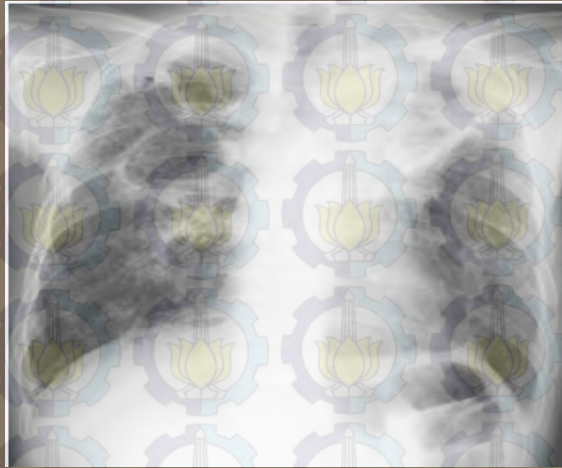
Pengujian Sistem

Analisa Kerja

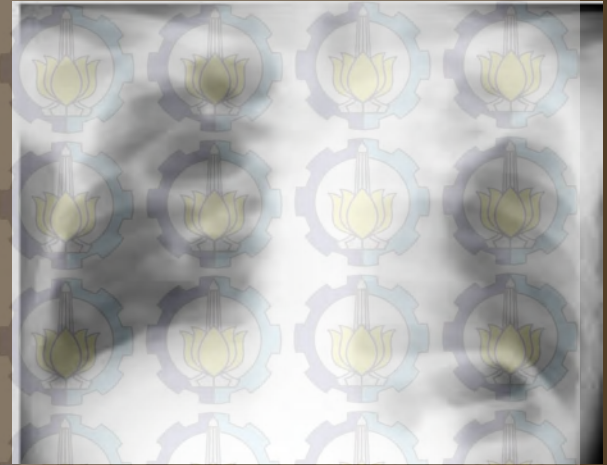


Pemrosesan Awal Citra

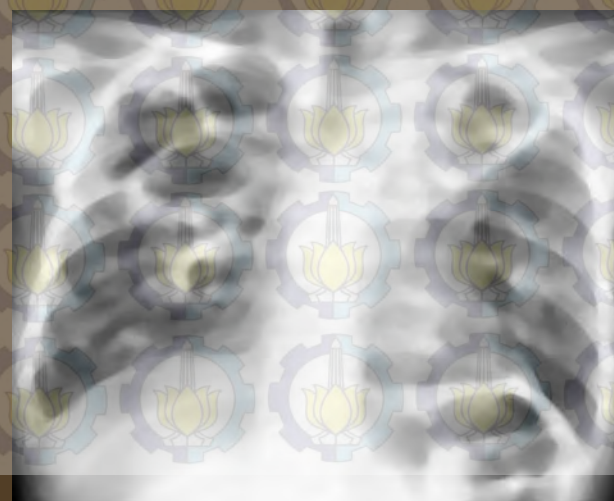
Pembahasan



Citra Asli

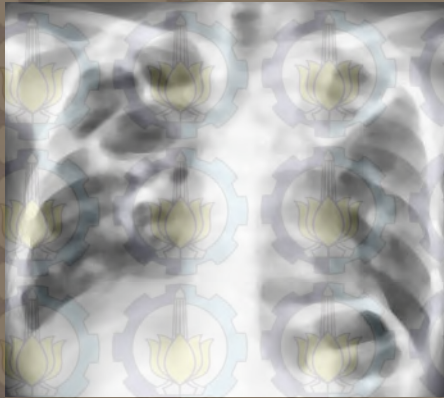


Citra hasil Tapis
Median

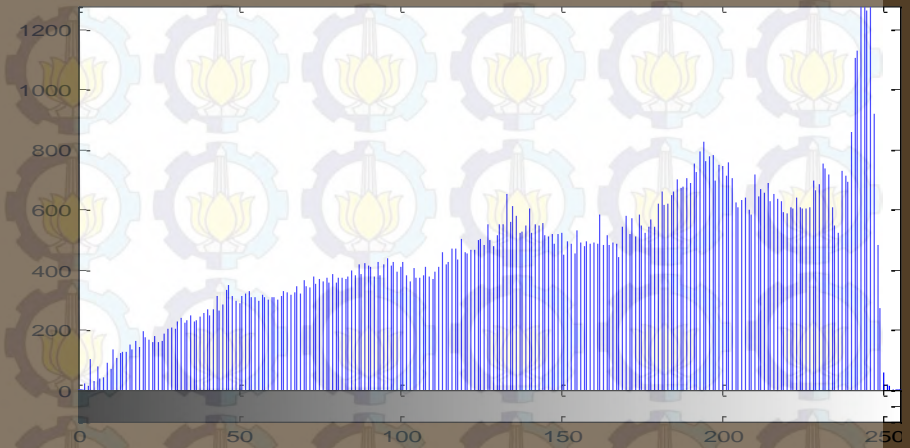


Citra hasil Ekualisasi
Histogram Adaptif

Ekstraksi Fitur



Citra Hasil Ekualisasi
Histogram Adaptif



Histogram Citra

<i>Mean</i>	= 153,341
<i>Deviation standart</i>	= 64,6952
<i>Kurtosis</i>	= 7,7938
<i>Skewness</i>	= -1,1957
<i>Entropy</i>	= 7,5395

Proses Pelatihan Citra

pembahasan

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Mean

$$\sigma^2 = \left(\frac{1}{n-1} \right) \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

Varian

Hasil Klasifikasi Citra Latih

Citra Latih	Terdeteksi sebagai			Tingkat Akurasi	Jumlah Citra
	Normal	Kanker	Efusi		
Normal	30	0	0	100%	30
Kanker	0	30	0	100%	30
Efusi	0	0	30	100%	30
Rata-rata prosentase				100%	90

Proses Pengujian Citra

Distribusi *Gaussian*

$$p(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(X-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$



Teorema *Bayes*

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)}$$

Hasil Klasifikasi Citra Uji

Citra Latih	Terdeteksi sebagai			Tingkat Akurasi	Jumlah Citra
	Normal	Kanker	Efusi		
Normal	16	2	2	80%	20
Kanker	11	9	0	55%	20
Efusi	0	3	17	85%	20
Rata-rata prosentase				73%	60

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Hasil Penelitian

Sebelumnya

(Hasan Bisri, 2013)

Dengan Jaringan Syaraf

Tiruan *Backpropagation*

Akurasi pelatihan = 98,89%

Akurasi Pengujian = 65 %

Hasil Penelitian

Dengan metode *Naive*

Bayes Classifier

Akurasi pelatihan = 100%

Akurasi Pengujian = 73 %

Kesimpulan

- Sistem perangkat lunak dengan metode *Naive Bayes Classifier* untuk mengklasifikasikan citra *Rontgen* paru-paru ke dalam kelas normal, kanker dan *efusi* telah dilakukan.
- Setelah dilakukan pengujian sistem didapatkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk memprediksi dan mengklasifikasikan citra paru-paru ke dalam kelas normal, kanker dan *efusi*.
- Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya menggunakan jaringan syaraf tiruan backpropagation, pada penelitian ini terjadi peningkatan akurasi yakni sebesar 73%.



TERIMA KASIH